Manual de Transporte, Montagem, Operação e Manutenção

ECOSS

Condensador Evaporativo / Fluidcooler
em Aço Inoxidável

O Novo Conceito em Resfriamento Evaporativo

Güntner, multinacional alemã, com mais de 80 anos de “know-how“ e líder mundial em desenvolvimento de tecnologias de trocadores de calor apresenta o equipamento ECOSS (Evaporative Condenser Stainless Steel), um novo conceito em condensador evaporativo.

O ECOSS é uma tecnologia inovadora do Grupo Güntner que surgiu para atender todos os requisitos de desempenho térmico, qualidade, segurança, meio ambiente e confiabilidade. Seu desempenho térmico e operacional é testado e comprovado em laboratório próprio, EC LAB (Evaporative Condenser Laboratory), de acordo a Norma ANSI/ASHRAE 64-2011.

O EC-LAB é o único laboratório do Hemisfério Sul com capacidade de simular condições climáticas para testes de produtos evaporativos, adiabáticos, drycoolers, condensadores a ar e trocadores de calor. Este centro de tecnologia foi desenvolvido através da parceria internacional entre as empresas Güntner do Brasil e Güntner EUA. Este investimento significativo proporcionará aos clientes da Güntner a garantia comprovada de desempenho do equipamento.

O manual de instalação e operacão, entre outras documentações deverão estar sempre disponível para referência. Em caso de dúvida, ou necessidade em reposição de peças, favor contatar o Departamento Comercial e Qualidade da Güntner, que fará o possível para atender a sua necessidade de maneira rápida e eficaz.

Índice

Responsabilidades

1.1 Responsabilidades do fabricante

As observações fornecidas nestas instruções para a manutenção da segurança funcional do equipamento, evitando possíveis perigos durante o transporte, montagem e instalação, partida e operação, e com as atividades de manutenção (limpeza, assistência técnica e reparos) se referem somente à unidade, e não se aplicam a outras séries de equipamentos e ou equipamentos de outros fabricantes.

Os materiais de fabricação são configurados de tal forma que eles resistem à tensão mecânica, térmica e química previsível, e são resistentes aos fluídos de trabalho e ou as misturas de fluídos de trabalho/óleo de refrigeração previstos no projeto inicial.

As partes soldadas que transportam os fluídos de trabalho (tubos centrais, distribuidores e coletores) estão projetados de modo que eles permaneçam soldados mesmo com a tensão mecânica, térmica e química previsível, e resistem à pressão máxima de operação admissível (PMTA).

Materiais, espessura da parede dos tubos (centrais, distribuidores e coletores), resistência à tração, resistência à corrosão, processo e testes são adequados para os fluídos de trabalho definidos no projeto inicial e resistem às possíveis pressões, tensões e temperaturas que podem ocorrer.

1.2 Responsabilidades do proprietário e/ou do operador responsável

O proprietário e ou o operador responsável deve verificar se o pessoal operacional está treinado e qualificado o suficiente para operar, monitorar e realizar assistência técnica no equipamento/sistema.

O pessoal operacional deve ter conhecimento e experiência suficiente com relação ao modo de operação bem como o monitoramento diário deste sistema.

Antes da partida do sistema, o proprietário ou o operador responsável deve verificar se o pessoal operacional está suficientemente informado com relação à documentação do equipamento (instruções de operação), configuração do sistema, monitoramento, operação e assistência técnica, medidas de segurança, e com relação às propriedades e manuseio dos fluidos de trabalho a serem usados.

O proprietário ou o operador responsável deve se certificar de que, ao operar, monitorar e realizar manutenção no sistema, os fluidos de trabalho não deverão ser alterados dos dados especificados nos documentos de projeto relacionados ao pedido. Com exceção de autorização da equipe técnica da Güntner Brasil.

Planejamento e preparação das medidas de emergência: a fim de evitar danos consequentes causados por transtornos operacionais, deve ser instalado um sistema de avisos nas instalações do cliente. Prepare medidas de emergência que evitem danos consequentes para pessoas e equipamentos, caso ocorram falhas.

A responsabilidade permanece com o proprietário e ou o operador responsável do equipamento, se o equipamento for usado por terceiros, a menos que haja um acordo para compartilhamento da responsabilidade.

1.3 Notas jurídicas

A solicitação de garantia expirará mediante a seguir:

- Com defeitos e danos que possam ser atribuídos a não conformidades com as especificações destas instruções de operação;
- Com reclamações que possam ser atribuídas ao uso de peças de reposição diferentes das peças originais especificadas nos documentos de proposta relacionados ao pedido;
- Com alterações à unidade (fluidos de trabalho, função, parâmetros operacionais, etc) em relação às informações relacionadas aos documentos do projeto relacionados ao pedido sem autorização da equipe técnica da Güntner do Brasil;
- As instruções de operação não poderão ser reproduzidas eletrônica ou mecanicamente, circuladas, alteradas, passadas para terceiros, traduzidas ou usadas de qualquer outra forma, no todo ou em parte, sem a autorização expressa por escrito da Güntner do Brasil.

1.4 Observações de operação

Estas instruções de operação se aplicam para todos os modelos de condensadores evaporativos ECOSS para operação de acordo com os fluidos de trabalho, pressões e temperaturas especificadas nos documentos de projeto relacionados ao pedido.

AVISO

Você encontrará os parâmetros e o modelo exato do seu equipamento nos documentos de projeto relacionados ao pedido, em caso que você não possua os mesmos, solicite o mais breve possível a equipe técnica da Güntner do Brasil.

1.4.1 Documentação

As instruções de operação da unidade incluem os itens a seguir:

- Manual do equipamento (instruções de transporte, montagem, operação e manutenção);
- Documentos de projeto relacionados ao pedido:

- Descritivos técnicos de acordo com o uso apropriado do equipamento relacionado ao pedido conforme especificado;
- Desenhos do equipamento relacionados ao pedido especificando o cliente, número do projeto e o número do pedido;
- Diagrama do circuito elétrico de conexão dos motores.

AVISO

É de inteira responsabilidade do cliente solicitar a documentação citada acima.

- Garantia extendida (Programa Chave de Ouro)

- Carta Compromisso ECOSS*
- Carta Compromisso ECOSS com GMM*

(*) Ver anexos.

Segurança

Aborda uma situação perigosa que, se encontrado, pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Aborda uma situação ou instrução que deverá ser seguida rigorosamente para não resultar em danos irrepar[aveis ao equipamento.

Aborda uma situação de risco aos operadores ou que poderá causar danos ao equipamento.

AVISO

Indica instruções que dizem respeito ao funcionamento do equipamento de segurança. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos ao equipamento.

2.1 Sinais de aviso

Aviso

Alerta contra ferimento nas mãos.
As mãos ou dedos podem ser esmagados, puxados ou feridos de outra maneira com a não conformidade.

Alerta contra superfícies quentes.
A temperatura está acima de +45 ºC (coagulação proteica) e pode causar queimaduras.

Alerta contra o frio.
A temperatura está abaixo de 0 ºC e pode causar ulceração de

Alerta contra tensões elétricas perigosas.
Perigo de choque elétrico se as peças que transportam tensão forem tocadas.

Alerta contra substâncias potencialmente explosivas no ponto de indicação.
Uso de fontes de ignição podem causar explosões no ponto de indicação.

Alerta contra substâncias com risco de incêndio no ponto de indicação.
Uso de fontes de ignição pode causar incêndios no ponto de indicação.

Alerta contra substâncias corrosivas.
O contato com substâncias corrosivas podem causar ferimentos, especialmente com os olhos.

Alerta contra substâncias prejudiciais à saúde ou irritantes no ponto de indicação.
O contato com substâncias inalantes prejudiciais à saúde ou irritantes pode causar ferimentos ou danos à saúde.

Alerta contra substâncias tóxicas no ponto de indicação
O contato com substâncias inalantes tóxicas pode causar ferimentos ou danos à saúde.

2.1.2 Sinais de proibição

Não fontes de ignição ou propagação de chamas.
Fontes de ignição devem ser mantidas distantes e não devem ser geradas.

Não fume.
É proibido fumar.

2.1.3 Sinais obrigatórios

Use proteção para os olhos.
Proteção para os olhos: Use óculos de proteção ou proteção facial.

Use proteção para as mãos.
Devem ser usadas luvas protetoras contra perigos mecânicos e químicos.

Use proteção respiratória.
Os aparelhos de respiração devem ser adequados para o fluido de trabalho usado. O aparelho de respiração deve consistir de:
• Pelo menos dois dispositivos respiratórios independentes (aparelho de respiração autônoma);
• Para amônia: um aparelho de respiração adicional com filtro (máscara total) ou um aparelho de respiração independente (autônomo);

Use roupa protetora.
As roupas protetoras individuais devem ser adequadas para o fluido de trabalho usado e para baixas temperaturas, e ter boas propriedades de isolamento do calor.

Ativar antes do trabalho.
Ative o sistema elétrico e proteja contra nova comutação antes de ligar a instalação, realizar trabalhos de manutenção e reparos.

2.2 Avisos básicos de segurança

2.2.1 Como agir em caso de emergência

Perigo de ferimentos e danos à propriedade.
O equipamento poderá conter amônia como líquido refrigerante (NH3).

A amônia é uma substância potencialmente explosiva e com risco de incêndio. Se transportadas de forma não intencional nos resíduos de óleo e transportadas de forma não intencional no refrigerante, ela pode se queimar. Uma explosão pode causar graves ferimentos e perda de membros.

A amônia é um gás corrosivo, tóxico e irritante.
Uma concentração de amônia de 0,2 vol% (20ppm) no ar ambiente ou uma longa permanência em um ar ambiente contendo amônia pode ser uma ameaça à vida ou fatal.

Medidas e procedimentos de segurança.

- Com grandes fugas de refrigerante inesperadas, deixe a sala de operação imediatamente e ative o comutador de PARADA de emergência em um lugar seguro;
- Ative o dispositivo de alarme de refrigerante (concentração de refrigerante);
- Tenha pessoal experiente, treinado com roupas protetoras prescritas para realizar todas as medidas de proteção e outras medidas necessárias;
- Use proteção respiratória;
- Use um aparelho de respiração que não dependa do ar da sala durante o trabalho de manutenção com altas concentrações de refrigerante no ar da sala;
- Verifique se a sala de operação está bem ventilada;
- Desvie o vapor e o líquido de refrigerante que escaparem com segurança;
- Instruções sobre como tratar de ferimentos:

- Chame um médico de emergência imediatamente
- Alguns refrigerantes pedem causar ferimentos corrosivos na pele e nos olhos;
- A vítima deve manter o aparelho de respiração até aviso em contrário, a fim de evitar a inalação de vapores da vestimenta contaminada com amônia;
- Lave a vítima de cinco a quinze minutos com água. Remova a vestimenta cuidadosamente durante o banho. O banho deve ser com água morna tanto quanto possível, a fim de evitar um choque térmico. Se disponível, use um chuveiro de emergência; do contrário, use uma mangueira de água.

- O equipamento deve ser colocado em funcionamento, operado, receber manutenção e reparos por pessoal treinado, experiente e qualificado. As pessoas que são responsáveis pela operação, manutenção, reparos e avaliação dos sistemas e seus componentes devem ter o treinamento e possuir conhecimento especializado necessário para que o seu trabalho seja qualificado. Qualificado ou especializado significa a capacidade de realizar, de forma satisfatória, as atividades necessárias para a operação, manutenção, reparos e avaliação dos sistemas de refrigeração e seus componentes;
- O equipamento poderá ser operado por pessoal operacional que não tenha conhecimento e experiência específica de engenharia de refrigeração, com relação ao modo de operação, a operação e o monitoramento diário deste sistema. Este pessoal operacional não poderá fazer nenhuma intervenção ou configuração no sistema;
- Alterações na unidade com as quais o fabricante tenha autorizado primeiro por escrito, só poderão ser realizadas pelo pessoal treinado e qualificado;
- Instalação elétrica: o trabalho em equipamentos elétricos só poderá ser realizado por pessoas que tenham o conhecimento específico necessário (por exemplo, um eletricista ou uma pessoa treinada em eletrotécnica), e que sejam autorizadas pelo operador, em conformidade com os respectivos regulamentos de segurança e EPIs.

2.2.2 Uso adequado pretendido

O condensador evaporativo/resfriador de líquido da série ECOSS destinam-se à instalação em um sistema de refrigeração e são usados para o resfriamento/condensação em grandes sistemas de refrigeração, tais como em indústrias frigoríficas, abatedouros, indústria alimentícia, bebidas, indústria de energia, e demais aplicações.
A unidade é entregue para operação com um ponto específico de operação:

- Temperatura / pressão de Condensação;
- Vazão volumétrica de ar;
- Vazão mássica de gás / vazão volumétrica de líquido;
- Temperatura de bulbo úmido de entrada de ar;
- Altitude;
- Capacidade térmica.

AVISO

Você encontrará os parâmetros e o modelo exato do seu equipamento nos documentos de projeto relacionados ao pedido, em caso que você não possua os mesmos, solicite o mais breve possível a equipe técnica da Güntner do Brasil.

2.2.3 Condições operacionais

- O equipamento é um componente de um sistema de refrigeração, incluindo o seu circuito de fluido de trabalho. O objetivo destas instruções de operação, como parte do manual de instruções de operação (do qual fazem parte estas instruções de operação), é reduzir ao mínimo os perigos às pessoas, à propriedade e ao meio ambiente da unidade, e do fluido de trabalho usado. Estes perigos são relacionados essencialmente às propriedades físicas e químicas do fluido de trabalho e com as pressões e temperaturas que ocorrem nos componentes que transportam o fluido de trabalho no equipamento. Para conhecimento dos perigos residuais dos refrigerantes é impreterível o conhecimento das FISPQ dos compostos (Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos) fornecidas pelos fabricantes de refrigerante;
- O equipamento deve ser usado somente de acordo com o uso pretendido adequado. O operador deve se certificar de que, ao operar, monitorar e realizar manutenção no sistema, o fluido de trabalho não deverá se desviar dos dados especificados nos documentos de projeto relacionados ao pedido;
- O operador deve verificar se as medidas de manutenção estão sendo realizadas de acordo com o manual de instruções de operação do sistema;
- Não ultrapasse a PMTA informada na placa de identificação e especificada nos documentos de projeto relacionados ao pedido.

2.2.4 Uso inadequado

Fluidos de trabalho e suas combinações com água e outras substâncias nos componentes que transportam o fluido de trabalho têm efeitos químicos e físicos no interior nos materiais que os rodeiam. A unidade só deverá ser pressurizada com o composto definido nos documentos de projeto relacionados ao pedido. A pressurização da unidade com outro fluido de trabalho poderá resultar em:

- Os materiais estruturais e de soldagem usados não resistirão às tensões mecânicas, térmicas e químicas previsíveis, e a pressão que poderá ocorrer durante a operação e ao ser desligada será elevada demais;
- Os materiais, espessura da parede, resistência à tração, resistência à corrosão, processo e testes são adequados para o fluído de trabalho e não resistem à possíveis variações de pressões e tensões que podem ocorrer;
- O equipamento não resistirá a outros fluidos de trabalho e às outras misturas de fluidos de trabalho. Com excessão que tenha sido autorizado pela equipe técnica da Güntner;
- O equipamento não permanecerá estanque durante a operação e quando for desligado;
- Uma possível fuga repentina de fluido de trabalho que poderia colocar pessoas e/ou propriedades e/ou o meio ambiente em risco.

ATENÇÃO

A PMTA especificada na placa de identificação e na documentação de projeto relacionado ao pedido não deverá ser ultrapassada! Caso a pressão de trabalho for ultrapassada:

1. Os materiais estruturais e de soldagem usados não resistirão às tensões mecânicas, térmicas e químicas previsíveis, e a pressão que poderá ocorrer durante a operação e ao ser desligada;

2. O equipamento não permanecerá estanque durante a operação e quando for desligado.

3. Poderá haver uma fuga repentina de fluidos de trabalho após uma ruptura ou vazamento nos componentes que transportam o fluido de trabalho, que poderá resultar nos riscos abaixo:

- Perigo de fuga de materiais;
- Perigo de envenenamento;
- Risco de incêndio;
- Risco de explosão;
- Risco de queimaduras por produtos químicos;
- Risco de sufocamento;
- Riscos causados por reações de pânico;
- Poluição do meio ambiente.

2.3 Perigos mecânicos residuais

2.3.1 Quadros, quinas e bordas vivas do equipamento

Alerta contra ferimentos nas mãos
Perigo de cortes na mão e dedos sobre os cantos, quinas e bordas vivas do equipamento.

Use proteção confiável nas mãos.

2.3.2 Uso inadequado

Perigo de amputação e puxões.
Existe o risco de amputação de dedos nas lâminas giratórias dos ventiladores, perigo de ferimentos para as mãos e perigo de puxões caso haja elementos soltos tais como cabelos, cordões de pescoço ou peças do vestuário.

Não opere os ventiladores sem grade de proteção
Com a partida automática dos ventiladores durante o trabalho de manutenção, existe o risco de prender as mãos e os dedos.

Desligue o equipamento antes de começar o trabalho Desligue o equipamento antes de começar o trabalho de manutenção com o qual você deve remover a grade de proteção. Proteja a unidade contra o religamento não intencional, removendo os fusíveis elétricos para a unidade. Proteja a unidade com uma placa de aviso adequada com relação à partida não intencional.
Os ventiladores devem ser abertos somente por pessoal especialista treinado e com ferramentas adequadas e apenas com o propósito de manutenção e reparos. Feche os ventiladores depois de concluir o trabalho e proteja-as contra abertura não intencional ou não autorizada! Abra somente a conexão do parafuso de segurança após desligar a eletricidade do ventilador!

Cuidado com as chapas laterais articuladas
Essas devem ser abertas somente por pessoal especialista treinado e com ferramentas adequadas, e apenas com o propósito de manutenção e reparos. Feche as chapas laterais articuladas depois de concluir o trabalho e proteja-as contra abertura não intencional ou não autorizada!

Cuidado
Ao manipular as placas articuladas dos ventiladores, os mesmos devem estar desligados e o operador deverá se certificar da proteção.

2.4 Perigos elétricos residuais

2.4.1 Ventiladores, motores elétricos, bombas de água e quadro elétrico

Alerta contra tensões elétricas perigosas
O contato direto e indireto com peças que transportam tensão de motores e linhas elétricas pode causar ferimentos sérios ou morte. Desligue a unidade antes de começar o trabalho de manutenção. Para tanto, consulte a documentação do sistema de refrigeração.

Proteja a unidade contra o religamento não intencional, removendo os fusíveis elétricos para a unidade. Proteja a unidade com uma placa de aviso adequada com relação à partida não intencional.
Observe que os cabos da rede poderão também estar transportando tensão, mesmo que a unidade esteja desligada.
O trabalho em equipamentos elétricos só poderá ser realizado por pessoas que tenham o conhecimento específico necessário (por exemplo, um eletricista ou uma pessoa treinada em eletrotécnica),

e que sejam autorizadas pelo operador responsável.

2.5. Perigos térmicos residuais

2.5.1. Perigo de queimaduras

Alerta contra superfícies quentes
Durante um serviço elétrico, a serpentina do trocador de calor da unidade, a tubulação (gás quente) e alguma partes do equipamento
têm temperaturas acima de +45 ºC. O contato pode causar queimaduras.

Use proteção para as mãos

2.6. Perigos residuais com refrigerante

Estes perigos são relacionados essencialmente às propriedades físicas e químicas do fluido de trabalho e com as pressões e temperaturas que ocorrem nos componentes que transportam o fluido de trabalho no equipamento. Para conhecimento dos perigos residuais dos refrigerantes é impreterível o conhecimento das FISPQ dos compostos (Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos) fornecidas pelos fabricantes de refrigerante.

2.7. Perigos residuais com refrigerante causados por vibrações

PERIGO

Caso os ventiladores estejam danificados durante a operação, partes soltas pelas hélices poderão ferir pessoas ou causar danos às pessoas/propriedade que estejam perto dos ventiladores.
Ventiladores, componentes e cabos no sistema devem ser projetados, construídos e integrados de forma que os perigos causados por vibração que seja gerada por elas ou por outras peças do sistema sejam reduzidos a um mínimo absoluto, enquanto são incorporados todos os meios disponíveis para reduzir a vibração, de preferência na fonte.
As vibrações que sejam aumentadas por desequilíbrios, conforme sejam criados por sujeira ou danos às hélices, são transferidas para a unidade, onde elas podem causar danos e danificar o conjunto da unidade ou componentes conectados à unidade.
Verifique as hélices e a grade de proteção regularmente para ver se há sujeira ou formação de incrustação, bem como o funcionamento suave dos ventiladores.

2.8. Perigos residuais combinados

2.8.1. Chapas laterais articuladas

Alerta contra superfícies quentes
A temperatura está acima de +45 ºC e pode causar queimaduras.

Perigo de ferimentos nas mãos
Com acesso não autorizado dentro do equipamento aberto, há perigo de queimadura em superfícies quentes e o perigo de cortes em arestas vivas. As chapas laterais removíveis devem ser abertas somente por pessoal especialista treinado e com ferramentas adequadas, e apenas com o propósito de manutenção e reparos. Feche as chapas laterais removíveis depois de concluir o trabalho e proteja-as contra abertura não intencional ou não autorizada.

Componentes

Durante períodos de armazenagem ou de paralisação mais longos, os ventiladores devem ser ligados de 2 a 4 horas todo mês.
No caso de ventiladores com proteção do tipo IP54, qualquer saída de dreno de condensado vedado deverá ser aberta pelo menos a cada seis meses.
O dreno deverá ser posicionado em posição ideal para escoamento de água.
Em caso de abertura e ou fechamento da tampa da caixa de terminais, os devidos cuidados deverão ser tomados no controle de torque para aperto e vedação da mesma. Importante: aperto excessivo ocasionará o trincas na tampa da caixa de terminais, e possibilitará a entrada de água e consequentemente danificação e ou queima do ventilador.

ATENÇÃO !

3.1. Tecnologia de AC (Corrente alternada)

- Os ventiladores axiais possuem o mais alto grau de tecnologia e rendimento do mercado em termos de aerodinâmica. Foram projetados para oferecer rendimento em termos de vazão com baixa contrapressão e excelente nível de ruído;
- No caso de conexão estrela/delta, retardos correspondentes devem ser levados em consideração;
- Se forem usados inversores de frequência para controle de velocidade, os itens a seguir devem ser observados para motores com rotor externo:

Entre o inversor de frequência e o motor, deve ser instalado um filtro de onda senoidal em todos os pólos (Efeito de filtro de tensão de saída com formato senoidal entre fase-fase, fase-terra), observe figura 1. Alternativa com controlar Güntner, observe figura 2;
Os motores de ventiladores trifásicos podem ser operados por meio de uma conexão estrela/delta com duas velocidades e/ou com controle de velocidade. O sentido da rotação deve ser verificado.
Se o sentido estiver errado, ele pode ser mudado intercambiando as duas fases.

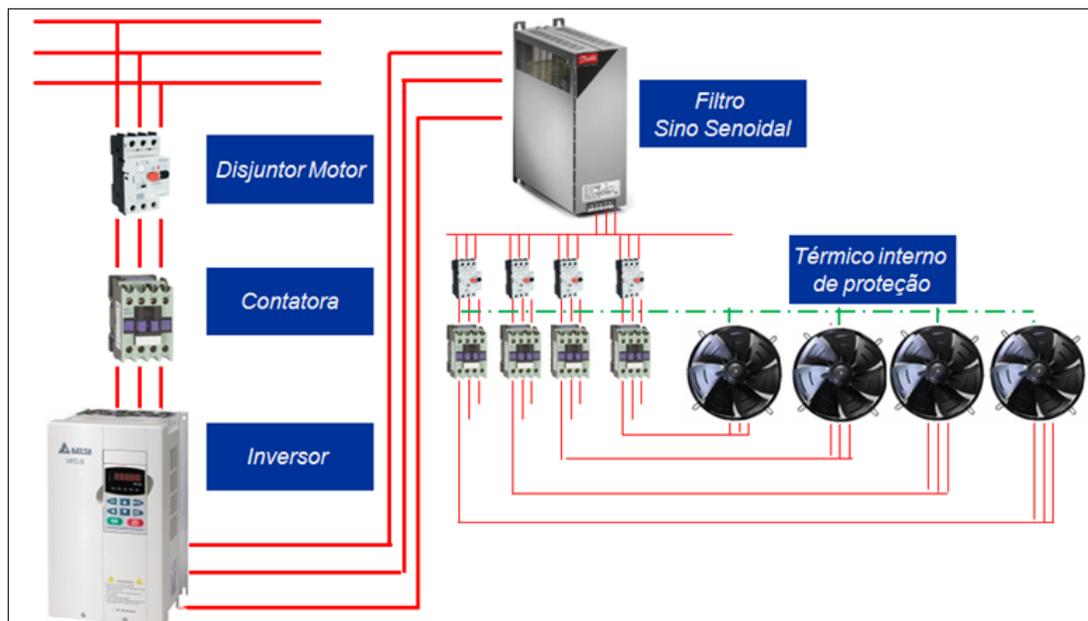



Figura 1: Montagem mínima exigida para instalação de inversores com múltiplos ventiladores.

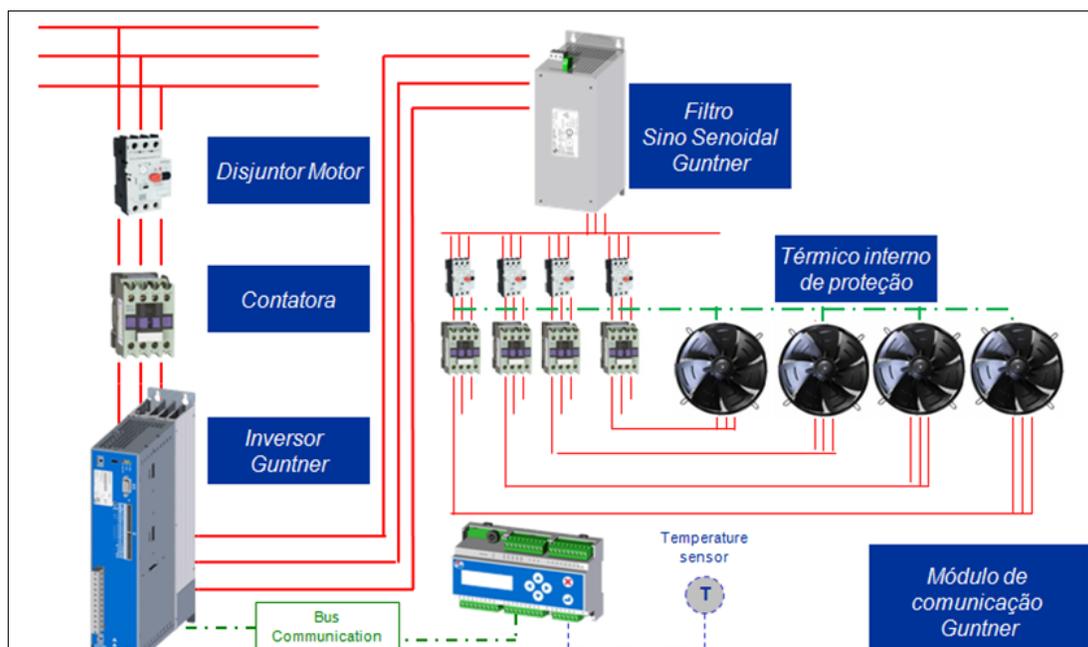



Figura 2: Alternativa Güntner para solução com inversor de frequência e controlador GMM.

Componente	Fabricante	Manual
Ventilador AC	EBM-PAPST	Anexos
Ventilador AC	ZIEHL-ABEGG	Anexos

3.2. Tecnologia de EC (Eletronicamente comutado)

- Os ventiladores axiais possuem o mais alto grau de tecnologia e rendimento do mercado em termos de aerodinâmica. Foram projetados para oferecer rendimento em termos de vazão com baixa contrapressão e excelente nível de ruído;
- Otimização da eficiência energética através do controle contínuo dos ventiladores EC;
- Redução dos custos energéticos e de manutenção;
- Redução no número total de partes elétricas em comparação aos sistemas de controle utilizando controle por passo (“Step Control”) ou controle por inversores de frequência.

3.2.1. GMM (Güntner Motor Management)

- O sistema GMM é uma solução única e exclusiva que foi desenvolvida especialmente para trocadores de calor Güntner como motores EC e específico aplicações de refrigeração;
- Acessibilidade e facilidade em ajustes dos parâmetros;
- Diminuição e definição do nível de ruído máximo (ajuste para operação noturna);
- Garantia de segurança devido a emissão de alarme e mensagens de operação;
- Garantia de uma operação segura e confiável devido à função BYPASS;
- Integração total com o sistema de controle principal através de comunicação padrão simples;
- Tempo de comissionamento reduzido consideravelmente pelo ajuste simples do controlador (sem a necessidade de endereçamento dos ventiladores);

- A combinação de ventiladores EC exclusivos com o GMM fornece uma solução única e um sistema de trocador de calor inteligente no seu "Estado-da-Arte". O GMM gerencia e controla a velocidade dos ventiladores de acordo com a pressão ou temperatura pré-definidas para o controle do processo, e consequentemente resultará em um sistema energeticamente otimizado;
- O sistema "Plug-and-Play" além de proporcionar uma maior confiabilidade e qualidade na instalação, assegura o correto comissionamento e manutenção dos ventiladores devido à programação automática pelo GMM, ou seja, nenhum software, especialista ou configuração se fará necessária. Observe figura 3:

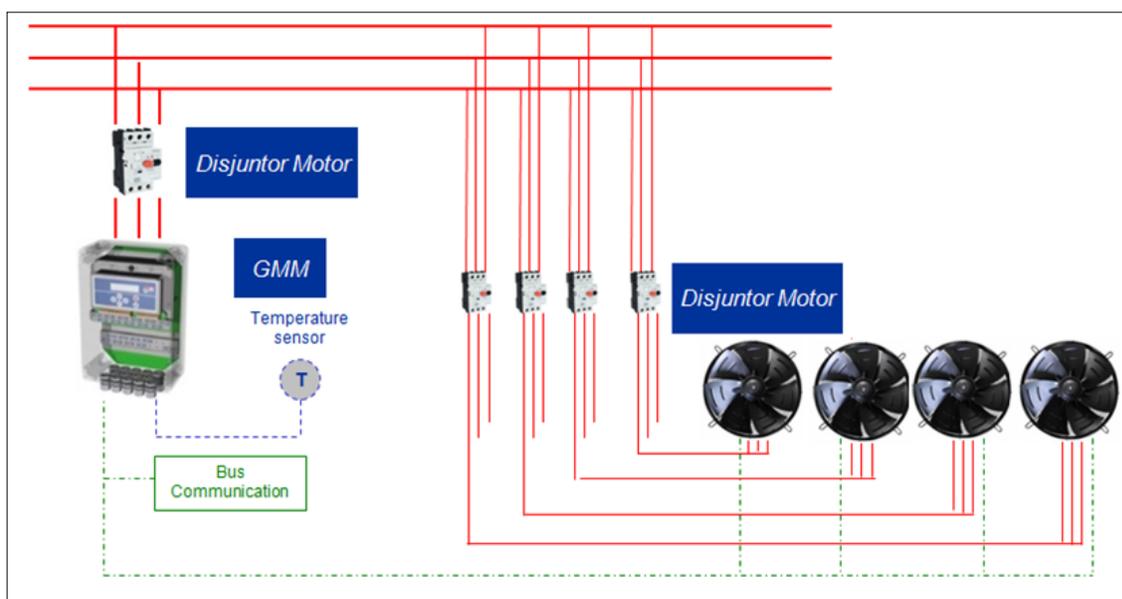
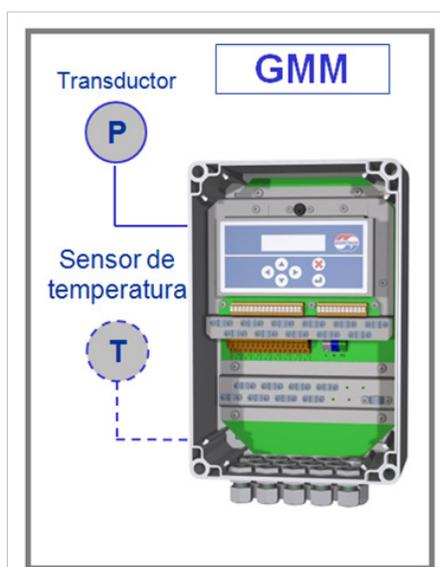



Figura 3: Configuração do sistema com ventiladores EC + GMM.

Componente	Fabricante	Manual
Ventilador EC	EBM-PAPST	Anexos
GMM	Güntner Controls	Anexos

3.2.1.1 Sensores para controle de velocidade e gerenciamento

No sistema “Plug-and-Play”, quando em modo automático, o controle de velocidade dos ventiladores, comissionamento e gerenciamento ocorrerão através das leituras dos sensores transdutores de temperatura/pressão.

Esses estarão conectados ao GMM e serão aplicados da seguinte forma:

Tipo de Aplicação	Tipo de Sensor Transdutor
Condensador Evaporativo	Sensor transdutor de PRESSÃO
Resfriador de gás (gascooler)	Sensor transdutor de TEMPERATURA
Resfriador de líquido (liquid cooler)	Sensor transdutor de TEMPERATURA
Torre de Resfriamento de circuito fechado	Sensor transdutor de TEMPERATURA

Um ponto importante é a posição de instalação dos sensores, e IMPRETERIVELMENTE, deverão ser respeitadas conforme tabela abaixo:

Tipo de Aplicação	Posição de Instalação do Sensor Transdutor
Condensador Evaporativo	Coletor geral do equipamento de ENTRADA ou SAÍDA
Resfriador de gás (gascooler)	Coletor geral do equipamento de SAÍDA
Resfriador de líquido (liquid cooler)	Coletor geral do equipamento de SAÍDA
Torre de Resfriamento de circuito fechado	Coletor geral do equipamento de SAÍDA

Coletor geral se refere ao coletor que interligas as conexões de entrada/saída do equipamento. Os sensores transdutores jamais deverão ser instalados em uma única entrada/saída do equipamento ou nos coletores gerais da instalação que estejam interligadas com outros equipamentos.

3.3 Bomba de Água

- As bombas centrífugas utilizadas nos condensadores possuem forma construtiva para privilegiar a vazão de água em baixa pressão. Os pontos otimizados foram desenvolvidos para garantir o menor consumo em função da vazão necessária;
- Ao lado, tabela referente aos modelos e quantidades de bomba(s) empregada(s) em cada modelo de equipamento da série ECOSS:

Modelo	Quantidade	Fabricante	Modelo	HP / A / F.S. *
ECOSS-850	1	Dancor	CAM 15-70	4,0 / 7,7 / 1,15
ECOSS-1000	1	Dancor	CAM 15-70	4,0 / 7,7 / 1,15
ECOSS-1250	1	Dancor	CAM 17-120	5,0 / 9,2 / 1,15
ECOSS-1500	1	Dancor	CAM 17-120	5,0 / 9,2 / 1,15
ECOSS-1700	1	Dancor	CAM 17-120	7,5 / 13,2 / 1,15
ECOSS-2000	1	Dancor	CAM 17-120	7,5 / 13,2 / 1,15
ECOSS-2500	2	Dancor	CAM 17-120	6,0 / 10,8 / 1,15
ECOSS-3000	2	Dancor	CAM 17-120	6,0 / 10,8 / 1,15
ECOSST-2500	2	Dancor	CAM 17-120	6,0 / 10,8 / 1,15
ECOSST-3000	2	Dancor	CAM 17-120	6,0 / 10,8 / 1,15

*Dados nominais para ligação 3~380V 60 Hz.

3.3.1 Bomba de água do circuito fechado (opcional)

Modelo	Quantidade	Fabricante	Modelo	HP / A / F.S. *
ECOSS-850	1	Dancor	CAM 4	0,5 / 2,0 / 1,60
ECOSS-1000	1	Dancor	CAM 4	0,5 / 2,0 / 1,60
ECOSS-1250	1	Dancor	CAM 16	1,0 / 3,25 / 1,40
ECOSS-1500	1	Dancor	CAM 16	1,0 / 3,25 / 1,40
ECOSS-1700	1	Dancor	CAM 16	1,5 / 4,45 / 1,30
ECOSS-2000	1	Dancor	CAM 16	1,5 / 4,45 / 1,30

*Dados nominais para ligação 3~220V 60 Hz.

Mais informações vide manual da bomba de água conforme tabela abaixo:

Componente	Fabricante	Manual
Bomba de Água	Dancor	Anexos

Transporte e Armazenagem

4.1 Segurança

PERIGO

- Perigo de esmagamento com queda;
- Os modelos (superior e inferior) pesam entre 1.000 kg e 4.000 kg. Esses podem deslizar e cair do meio de transporte, causando ferimentos graves ou morte. Impactos ou vibrações fortes podem danificar a unidade;
- Verifique se o pessoal indicado está treinado para o descarregamento adequado;
- Use um dispositivo de transporte apropriado para o peso das unidades. Você encontrará o peso da sua unidade embalada nos documentos de projeto relacionados ao pedido. Verifique se não há ninguém sob a unidade ou próximo á área de carregamento durante o transporte.
- Observe a distribuição equilibrada do peso da unidade para transporte. Observe as instruções sobre as etiquetas de transporte nas unidades embaladas;
- Proteja a unidade contra deslizamentos e danos mecânicos;
- Ao transportar por guindaste: Os ganchos e o mecanismo de suspensão do equipamento de elevação de carga devem ser presos apenas nos pontos especificados pelo fabricante;
- Use equipamento auxiliar de transporte quando necessário. Use um dispositivo de transporte apropriado para o peso da unidade;
- Não use peças de conexão e nem coletores como pontos para encaixe de ganchos para suspender, puxar, fixar ou montar. Isto pode causar vazamentos;
- Transporte a unidade cuidadosamente. Evite particularmente baixar a unidade de forma brusca.

4.2 Transporte

ATENÇÃO !

- Leia e observe todos os sinais de transporte nas embalagens das unidades;
- Tensões mecânicas prolongadas causadas por superfícies de rodovias desniveladas, buracos e vibrações durante o transporte pode causar danos ao equipamento;
- Transporte e descarregue a unidade embalada com um equipamento de transporte adequado (guindaste, grua, ponte rolante, etc);
- O equipamento somente poderá ser transportado em embalagem. adequada para proteção.

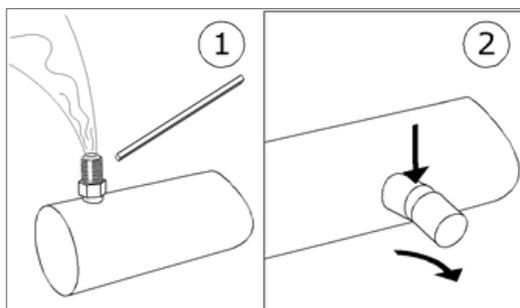
4.3. Armazenagem

- Perigo de corrosão e acúmulo de sujeira;
- Proteja a unidade contra pó, sujeira, umidade, contaminação e outros efeitos nocivos;
- Não armazene a unidade por mais tempo do que necessário;
- Somente armazene as unidades em suas embalagens originais até a instalação;

- Sempre coloque as unidades de embalagens uma por cima da outra quando forem do mesmo tamanho;
- Armazene a unidade em um local protegido longe da poeira, sujeira, umidade e livre de contaminação até o momento da instalação (local de armazenagem protegido);
- Caso a instalação da unidade se atrase com relação ao tempo previsto: proteja a unidade das intempéries do tempo, de outros efeitos nocivos, da sujeira e outros contaminantes com uma cobertura adequada.

4.4. Embalagem

- As unidades são entregues embaladas na posição de instalação;
- Remova proteção de transporte para movimentação dos módulos;
- CUIDADO! A capacidade do meio de transporte deve ser de pelo menos 1,5 vez o peso da unidade;
- Verifique o escopo da entrega na conclusão. Para escopo completo de entrega, consulte os documentos de projeto específicos para o pedido.
- Qualquer dano devido ao transporte e/ou peças sumidas deve ser registrado na nota de entrega. Os fatos devem ser informados imediatamente ao fabricante por escrito;

- Verifique a pressão excessiva de transporte: As unidades são entregues pelo fabricante com pressão de transporte em excesso de aproximadamente 3,0 bar (ar limpo e seco). Verifique a pressão de transporte na válvula Schrader (medição de pressão). Para unidades com pressões menores: informe o fabricante imediatamente e anote a pressão que falta na nota de entrega; A pressão menor na unidade é um indicativo de vazamento;
- A pressão menor na unidade é indicativo de vazamento devido a danos no transporte. Fuga de fluido de trabalho devido a vazamento na unidade pode levar a ferimentos ou até morte (ver perigos residuais com refrigerantes). Não ligue a unidade! Verifique a pressão conforme figura 4 ().

1 - Remova as tampas vedantes
2 - Verifique e descarregue a pressão excessiva de transporte

AVISO

Perigo de corrosão e acúmulo de sujeira!
Proteja a unidade contra poeira, sujeira, umidade, danos, contaminação e outras influências prejudiciais.
Inicie a instalação tão logo seja possível!

4.5 Movimentação e montagem dos módulos

A movimentação dos módulos do equipamento deve ser realizada por um meio adequado para o peso e tamanho da unidade (guindaste, grua, ponte rolante, etc).
Não use peças de conexão e nem coletores como pontos para encaixe de ganchos para suspender, puxar, fixar ou montar. Isto pode causar vazamentos!

A capacidade do meio de transporte deve ser de pelo menos 1,5 vez o peso da unidade. Ver tabela abaixo para dimensional e peso dos módulos.

CUIDADO ⚠

A figura 5 abaixo apresenta instruções detalhadas da movimentação e montagem dos módulos inferior e superior.

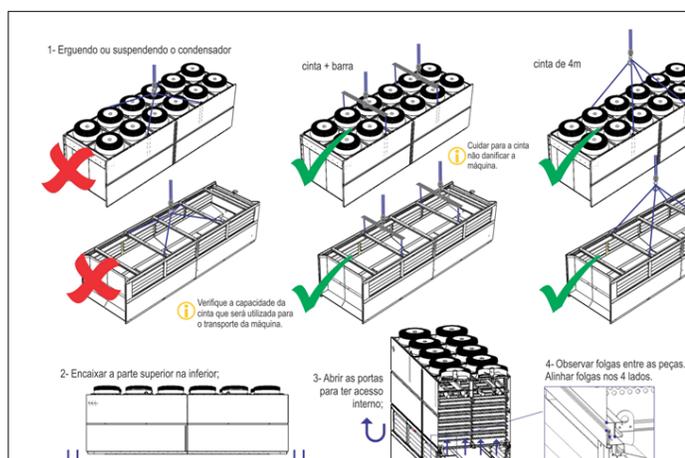



Figura 5: Instruções de recebimento, movimentação e montagem dos módulos inferior e superior.

Modelo	Largura (mm)	Comprimento (mm)	Altura (mm)	Peso total Operação (kg)	Módulo superior (kg)	Módulo inferior (kg)
ECOSS-850	1.990	3.380	3.750	3.369	1.320	684
ECOSS-1000	1.990	3.380	3.750	3.531	1.457	684
ECOSS-1250	1.990	4.880	3.750	5.054	1.980	1.027
ECOSS-1500	1.990	4.880	3.750	5.296	2.185	1.027
ECOSS-1700	1.990	6.380	3.750	6.738	2.640	1.369
ECOSS-2000	1.990	6.380	3.750	7.061	2.913	1.369
ECOSS-2500	1.990	7.880	3.750	8.826	3.300	2.053
ECOSS-3000	1.990	9.380	3.750	10.592	3.960	2.464
ECOSST-2500	2.950	5.380	3.750	9.282	3.960	2.053
ECOSST-3000	2.950	6.380	3.750	10.346	3.960	2.464

Instalação

5.1 Notas sobre instalação da unidade

ATENÇÃO

- Perigo de ferimentos e danos à propriedade com a fuga de refrigerante (ver perigos residuais com refrigerantes);
- Em caso de instalação incorreta pode ocorrer a fuga do fluido de trabalho durante a operação da instalação, o que pode levar a ferimentos ou danos à propriedade;
- Evite o vazamento de fluido de trabalho da unidade para o meio ambiente (ver perigos residuais com refrigerantes);
- Proteja todas as linhas que transportam fluidos contra danos mecânicos;
- Verifique se as conexões no local não exercem nenhuma força acima dos pontos de distribuição e do coletor. Isto pode causar vazamentos nos pontos de conexão do fluido de trabalho da unidade e nos pontos de conexão da tubulação local.

5.2. Conexão da tubulação de água da bandeja

- Não aperte conexões rosqueadas com ferramentas! Não utilize chave de tubo ou qualquer outra chave! Apertar com a mão somente;
- Instale a tubulação de drenagem totalmente livre de tensão. O diâmetro da tubulação de drenagem de água deve ser pelo menos aquele do dreno de água da unidade, e a tubulação de drenagem de água deve ser instalada com inclinação de 3º a 5°;

PERIGO
- Perigo de danos! As roscas de plástico podem ser danificadas por excesso de aperto, caso você use uma chave isto poderá resultar em vazamentos de água.

5.3. Instalação da unidade ao sistema

- Conexão incorreta ao sistema gera vazamentos que causam escape de fluido de trabalho, esse poderá ser tóxico (ver perigos residuais com refrigerantes);
- O trabalho de solda branda e soldagem em peças pressurizadas podem resultar em incêndios ou explosões;
- O fumo ou chama aberta pode causar incêndios ou explosões. Verifique se não há tensões e vibrações do sistema sendo transferidos para a unidade;
- Instale apenas conexões de fluido de trabalho livres de tensão! O sistema de tubulação no local deve ser preso com braçadeiras antes de ser conectado à unidade;
- O trabalho de solda branda só é permitido em unidades; despressurizas! Esvazie a unidade corretamente;
- O uso de chama aberta no local de instalação é proibido. Extintores de incêndio e agentes extintores usados para proteger os equipamentos e o pessoal operacional devem observar os requisitos das normas de segurança;

- Verifique se os detectores de líquidos refrigerantes e os sistemas de alarme para avisar sobre perigos de explosão ou de incêndio, sobre concentrações nocivas à saúde, e para fins de controle no ponto de configuração da unidade estão dispostos conforme as normas de segurança.

Instale a tubulação de acordo as normas de segurança. Verifique se:
- As conexões são de fácil acesso;
- A instalação da tubulação é mantida o mais curta possível;
- O espaço livre ao redor da unidade deve ser grande o suficiente para garantir que não há risco para a unidade e possibilite a manutenção regular dos componentes, e deve também ser possível verificar e consertar componentes, tubulação e conexões;
- Deve ser possível desligar a unidade caso ocorra um vazamento;
- Deve ser possível ativar todos os dispositivos destinados a desviar, para um local seguro de armazenamento o fluido de trabalho;
- Componentes elétricos, por exemplo, para operação do ventilador, para operação da bomba de água e para o sistema de alarme no local de instalação, têm que ser projetados levando em conta as condições de temperatura e umidade do ambiente.

Todas as conexões devem ser soldadas de acordo com boas práticas de soldagem e normas. Verifique:

- Há prevenção de vazamentos, solde com precisão e cuidado;
- Há prevenção contra aquecimento excessivo durante a soldagem (perigo de incrustação);
- O uso de gás de blindagem durante a soldagem (evita incrustação excessiva).

A tabela abaixo apresenta as conexões de fluido de trabalho das unidades:

Modelo	Reposição	Dreno (ladrão)	Dreno (bacia)
ECOSS-850	1”	1.1/2”	2”
ECOSS-1000	1”	1.1/2”	2”
ECOSS-1250	1”	1.1/2”	2”
ECOSS-1500	1”	2”	2”
ECOSS-1700	1”	2”	2”
ECOSS-2000	1”	2”	2”
ECOSS-2500	1.1/2”	2”	2”
ECOSS-3000	1.1/2”	2”	2”
ECOSST-2500	1.1/2”	2”	2”
ECOSST-3000	1.1/2”	2”	2”

*Dimensional de conexão para fluido de trabalho amônia (NH_3). Para quaisquer outros fluidos de trabalho, a equipe técnica da Güntner deverá

ser consultada!

Modelo	Entrada*	Saída*
ECOSS-850	2x4"	2x4"
ECOSS-1000	2x4"	2x4"
ECOSS-1250	2x4"	2x4"
ECOSS-1500	2x4"	2x4"
ECOSS-1700	2x4"	2x4"
ECOSS-2000	2x5"	2x5"
ECOSS-2500	4x4"	4x4"
ECOSS-3000	4x4"	4x4"
ECOSST-2500	3x4"	3x4"
ECOSST-3000	3x5"	3x5"

Os equipamentos são fabricados com coletores em aço inoxidável e enviados com ponteiras em aço carbono já soldadas nos mesmos para facilitar a conexão ao sistema.
Observar os adesivos colados nas conexões do equipamento e a seguinte indicação deverá ser respeitada:

ATENÇÃO

5.3.1. Instalação de unidades em paralelo

AVISO

Para conexão e instalação das unidades em paralelo algumas observações devem ser observadas.

A distância mínima conforme tabela abaixo deverá ser respeitada:

Descrição	Distância mínima (m)
SEM Güntner Streamer	3,0
COM Güntner Streamer	2,5

*Para maiores informações referente ao Güntner Streamer ou demais acessórios, por favor, contate a equipe técnica da Güntner do Brasil.

5.3.1.1. Sifão para condensadores evaporativo em paralelo

AVISO

- Equipamento de diferentes fabricantes possuem diferentes formas construtivas das serpentinas, dessa forma, diferentes perdas de carga nos circuitos e quando houver o desligamento de uma unidade. Para a compensação dessa perda de carga é necessário a interligação através de um sifão;
- A saída de líquido de cada unidade deverá ser interligada através de um sifão antes do coletor geral de líquido para o depósito de líquido.
- Altura da saída de líquido até o centro do coletor geral deverá ser no mínimo de 1.500 mm;
- É recomendado a utilização de válvulas de bloqueio a 90° com baixa perda de carga;
- A figura 6 abaixo apresenta instruções detalhadas da movimentação e montagem dos módulos inferior e superior.

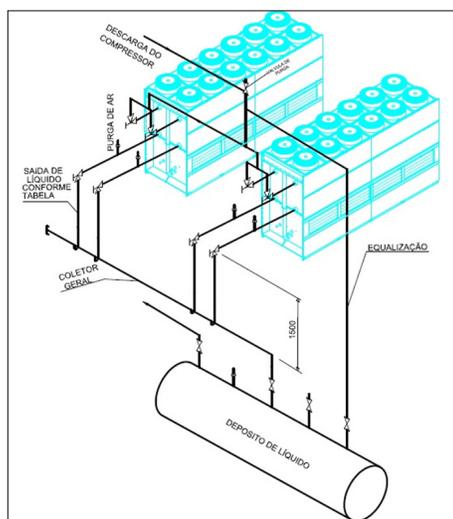



Figura 6: Esquema de instalação dos condensadores evaporativo com sifão para equalização da perda de carga.

A altura mínima do sifão recomendado é 1500 mm. Respeitada esta indicação, poderão ser instalados diferentes equipamentos, de diferentes fabricantes e diferentes alturas de conexões.

ATENÇÃO !

A tabela abaixo apresenta as conexões de saída de fluido de trabalho das unidades:

Modelo	Saída*
ECOSS-850	2x4''
ECOSS-1000	2x4''
ECOSS-1250	2x4''
ECOSS-1500	2x4''
ECOSS-1700	2x4''
ECOSS-2000	2x5''
ECOSS-2500	4x4''
ECOSS-3000	4x4''
ECOSST-2500	3x4''
ECOSST-3000	3x5''

*Dimensional de conexão para fluido de trabalho amônia (NH3). Para quaisquer outros fluidos de trabalho, a equipe técnica da Güntner deverá ser consultada!

Em caso de dúvida nos tamanhos dos coletores gerais de entrada e saída do fluido de trabalho, a equipe técnica da Güntner deverá ser consultada!

AVISO

5.3.2. Considerações Importantes ao instalador da unidade

No momento da realização da interligação dos coletores de entrada e saída do equipamento com o circuito de refrigeração, atentar com relação a resquícios de soldas e esmerilhadeiras. Isto para que não ocorra o contato dos mesmos com a carenagem do equipamento, que resultará em contaminação de óxido de carbono originando a alteração na estética do equipamento e durabilidade do fechamento.
É imprescindível que seja realizado a interligação com as carenagem isoladas, para que não ocorra a contaminação. Caso essa orientação não seja rigorosamente atendida, implicará na perda da garantia da carenagem do equipamento.

Observe as etiquetas coladas na carenagem do equipamento!

5.4. Teste de aceitação de desempenho

A liberação de refrigerante pode causar ferimentos ou até morte (ver perigos residuais com refrigerantes). Realize o teste de aceitação a seguir com um especialista, antes de dar a partida na unidade e após fazer alterações importantes, bem como depois de uma troca de unidade:

- Verifique se a temperatura e a umidade do ar no ponto de operação correspondem aos dados técnicos correspondentes ao pedido;
- Verifique se a fonte de força é suficiente para a energia necessária. Compare a unidade dentro do sistema com os planos do sistema e os diagramas elétricos;
- Teste se há vibrações e movimentos na unidade que possam ser causados pelos ventiladores e a operação do sistema. Remova as oscilações, vibrações e movimentos após consulta com o fabricante, ou de forma independente;
- Realize inspeção visual do projeto estrutural, os suportes e dispositivos (materiais, conexões, etc);

- Verifique e reaperte todas as conexões rosqueadas;
- Verifique a instalação das conexões das tubulações;
- Verifique se a unidade está protegida contra danos mecânicos;
- Verifique se a unidade está protegida contra aquecimentos e resfriamentos inadmissíveis;
- Verifique se está garantido o máximo controle e acessibilidade da unidade;
- Verifique se a unidade está instalada de forma que possa ser monitorada e controlada de todos os lados e a todo o tempo;
- Verifique se é fornecido espaço suficiente para manutenção;
- Verifique se todos os componentes, conexões e linhas que transportam líquidos e todas as conexões e tubulações elétricas são de fácil acesso;
- Verifique se a tubulação é de fácil identificação;
- Verifique se há sujeira nas superfícies do trocador de calor;
- Realize testes de função nos ventiladores (rotação, sentido, consumo de energia, corrente, etc);
- Verifique se há danos nas conexões elétricas dos ventiladores;
- Verifique a qualidade das soldas das conexões, as conexões elétricas e as conexões gerais;
- Realize o teste de pressão com gás de teste e com uma pressão de teste de 1,1 vezes a PMTA: verifique as vedações das conexões e detecte vazamentos, por exemplo, com agente espumante, ou semelhante;
- Verifique a proteção contra corrosão: Realize uma inspeção visual em todo o equipamento, inclusive todas as curvas, componentes e suportes de componentes que não sejam isolados contra o calor. Documente e arquive os resultados do teste;
- Realize um teste em funcionamento. Observe e verifique a unidade durante o teste em funcionamento, em particular para:

1. Funcionamento suave dos ventiladores (ruídos nos mancais, ruídos de contato, desequilíbrios etc);
2. Consumo de energia dos ventiladores;
3. Vazamentos;
4. Informe imediatamente todos os defeitos ao fabricante. Remova os defeitos após consulta com o fabricante;
5. Verifique a unidade e as interações da unidade com o sistema novamente, após 48 horas de operação, especialmente nas conexões e nos ventiladores, e documente os resultados do teste.

5.5. Ensaio de prontidão para operação

- Verifique se todas as medidas de proteção elétrica estão prontas para operar;
- Verifique se todas as conexões que transportam fluido de trabalho estão bem conectadas e soldadas;
- Verifique se todas as conexões elétricas (ventiladores, motores, bomba de água, quadro elétrico, etc) foram conectadas de acordo as normas de segurança vigente;
- Verifique se todas as conexões de água da unidade foram instaladas corretamente.

5.6. Colocação da unidade em operação pela primeira vez

ATENÇÃO

A liberação de refrigerante pode causar ferimentos ou até morte (ver perigos residuais com refrigerante);

Coloque da unidade em operação apenas quando:

- As unidades tiverem sido montadas e conectadas corretamente;
- Após realizado um teste de aceitação completo;
- Após realizado um teste para verificar a prontidão dos sistemas para operação e todas as precauções de segurança tiverem sido tomadas. Siga o manual de instruções de operação do sistema!
- Entre imediatamente em contato com o fabricante caso você queira operar a unidade sob condições de operação diferentes daquelas definidas nos documentos de projeto relacionados ao pedido;
- Ligue o sistema, incluindo o sistema elétrico;
- Ative a unidade:

- Abra as válvulas no lado da admissão e da saída do sistema;
- Ative os ventiladores;
- Coloque a tubulação da linha de reposição e purga de água em operação;
- Espere até que o ponto de operação seja atingido. Depois que o ponto de operação tiver sido atingido, a unidade está pronta para operar;
- Para parâmetros de ajuste do ponto de operação, ver documentos de projeto relacionados ao pedido. Ponto de operação:

1. Temperatura / pressão de Condensação;
2. Vazão volumétrica de ar;
3. Vazão mássica de gás / vazão volumétrica de líquido;
4. Temperatura de bulbo úmido de entrada de ar;
5. Altitude;
6. Capacidade térmica;
7. A fim de garantir que o ponto de operação especificado esteja em conformidade com os atuadores para o ponto de operação, o ajuste deve ser protegido contra acesso não autorizado.

5.7. Retirada da unidade de operação

As unidades são componentes do sistema de refrigeração. A unidade deve ser retirada de operação desligando o sistema de acordo com o manual de instruções e de operação da instalação do sistema de refrigeração. Para fazê-lo, os ventiladores devem ser desligados e desconectados do sistema elétrico geral e a tubulação das linhas do fluido de trabalho deve ser desligada do sistema de acordo com as recomendações do manual da instalação e operação da instalação:

- Desligue ventiladores;
- Desligue o sistema elétrico e desconecte os ventiladores;
- Feche as tubulações que transporta o fluido de trabalho;
- Realize vácuo durante 24 horas;
- Desconecte o equipamento.

NOTA! Ao desligar, considere a pressão máxima de operação! Caso necessário, tome precauções de forma que ela não possa ser ultrapassada.
Com o desligamento longos períodos iguais ou superiores a 30 dias coloquem os ventiladores em operação por aproximadamente de 2 a 4 horas ao mês para manter as suas funcionalidades.

ATENÇÃO

5.8. Desligamento da unidade

Perigo de ferimentos e danos à propriedade!
A liberação de refrigerante pode causar ferimentos ou até morte (ver perigos residuais com refrigerantes).
Verifique se a pressão máxima de operação também não foi ultrapassada após o desligamento!

PERIGO

- Quando o equipamento estiver operando com Amônia (NH3) as seguintes recomendações devem ser estritamente seguidas:

1. Perigo de corrosão e acúmulo de sujeira! Amônia como líquido refrigerante é extremamente solúvel, isto é, ela atrai umidade. Deve-se evitar que a umidade e a sujeira entrem na unidade.
2. Proteja a unidade contra poeira, sujeira e umidade, danos e outras influências prejudiciais podem ocorrer.
3. Com o desligamento longos períodos iguais ou superiores a 30 dias coloquem os ventiladores em operação por aproximadamente de 2 a 4 horas ao mês para manter as suas funcionalidades.
4. Retire a unidade de operação de acordo com as instruções de retirada da unidade.
5. Proteja a unidade:

- Ao desligar, considere a pressão máxima de operação! Caso necessário, tome precauções de forma que ela não possa ser ultrapassada.
- Proteja os acionadores dos motores dos ventiladores, e quando aplicável, as hastes do aquecedor com descongelamento elétrico contra o religamento.
- Proteja a unidade contra influências prejudiciais na instalação ou no local de armazenagem, a fim de manter todos os componentes em bom estado para uso adequado e para conservar a usabilidade da unidade. Para tal fim, condições especiais de armazenagem e medidas preventivas para proteção contra corrosão terão que ser seguidas.
- Purgue a unidade: Libere totalmente o fluido de trabalho e, se aplicável, o óleo do refrigeração.

5.9. Colocação da unidade em operação após um desligamento

A unidade deve ser colocada de volta em operação após um desligamento de acordo com as configurações específicas do sistema e de acordo com o manual de instruções de operação, como se segue:

ATENÇÃO

- Teste a prontidão dos sistemas para operação. Realize o teste de pressão e inspeção visual.
- NOTA! O teste de pressão com o recomissionamento deverá ser realizado apenas com meios apropriados e com as pressões de teste apropriadas e recomendadas no descritivo técnico do equipamento.
- Coloque a unidade em operação de acordo com as instruções deste documento.

5.10. Troca de fluído de trabalho na unidade para outro fluído de trabalho

O fluido de trabalho da unidade NÃO deverá ser trocado para outro fluido de trabalho sem consentimento prévio por escrito da Güntner do Brasil.

- Certifique-se de que o fabricante da unidade concorda com a alteração.
- Verifique se o fluido de trabalho correto foi recarregado. Verifique se todos os materiais usados na unidade são compatíveis com o novo fluido de trabalho.
- Verifique se a PMTA não foi ultrapassada
- Verifique se o novo fluido de trabalho pode ser usado sem necessidade de um novo certificado de teste para a unidade. Certifique-se da conformidade com a classificação.
- Certifique se o dispositivo de segurança para a unidade deve trocado ou restaurado.
- Todas as informações relacionadas com o novo fluido de trabalho devem ser alteradas de forma compatível.
- A documentação completa, incluindo estas instruções de operação e o manual de instruções de operação do sistema devem ser alterados de forma compatível.
- Realizar teste de aceitação.

Diagnóstico de falhas

6.1 Segurança

ATENÇÃO

- Perigo de ferimentos e danos à propriedade!
- Defeitos que não estejam descritos nestas instruções de operação devem ser resolvidos SOMENTE pela Güntner. Entre em contato com a Assistência Técnica da Güntner.
- Defeitos que não estejam descritos nestas instruções de operação devem ser resolvidos apenas por pessoal treinado adequadamente.
- Defeitos que ocorram durante a operação, monitoramento e manutenção do sistema completo, informe a Güntner do Brasil imediatamente.

6.2. Tratamento de falhas

PERIGO

- Tente determinar o tamanho do vazamento. Caso seja necessário, utilizar máscara protetora para o sistema respiratório;
- Feche as tubulações que transporta o fluido de trabalho;
- Caso haja a menor suspeita de que há alguém ferido na área de escape do fluido de trabalho (principalmente amônia), acione o alarme. Primeiro deixe as pessoas em segurança, depois remova os vazamentos. Feche todas as portas de acesso à sala na qual o gás está escapando.
- Ative a PARADA de emergência. Válvulas, motores e outros componentes são, portanto, desligados a fim de evitar o escape do fluido de trabalho.
- Feche as válvulas de fechamento, em seções sempre que possível, de modo que a quantidade fluida de trabalho na área do vazamento seja mantida tão baixa quanto possível. Se possível, faça a purga/drene a seção dos sistemas em questão e transporte o refrigerante para outra seção do sistema.
- Se uma poça de fluido de trabalho vazou e formada no chão sob a unidade, cobrir com um filme (PE, por exemplo) ou espuma de expansão em meio sintético (corpo de bombeiros) poderá cortar praticamente toda a dissipação de calor para este líquido e, portanto, a formação de vapor, de modo que haja tempo suficiente para as ações de descarte.

Manutenção

7.1. Segurança

7.1.1. Antes de iniciar toda a manutenção

PERIGO

ATENÇÃO

- Perigo de ferimentos e danos à propriedade com a liberação de fluido de trabalho (ver Perigos residuais com o fluido de trabalho).
- Realize um trabalho de manutenção – especialmente trabalho de soldagem Na unidade do vazamento apenas após remover completamente o fluido de trabalho da unidade!
- Realize as seguintes ações de segurança antes de iniciar o trabalho de manutenção:
  Drene o equipamento e realize vácuo durante 24 horas.

7.1.2. Com todos os trabalhos de manutenção

PERIGO

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos e danos à propriedade com a fuga de líquido refrigerante amônia!
A liberação de fluido de trabalho pode causar as seguintes situações de perigo e ferimentos com vazamentos no equipamento:
Aviso contra risco de explosão e substâncias com risco de incêndio! Resíduos de óleo transportados de forma não intencional e NH3 transportada de forma não intencional causar queimaduras.

PERIGO

- Verifique se não há nenhuma fluido de trabalho e/ou óleo transportado de forma não intencional;
- Mantenha a área de risco livre de fontes de ignição direta e indireta;
- Antes de liberar para manutenção para a unidade, obtenha as aprovações necessárias para trabalho que possam envolver fontes de ignição (por exemplo, esmerilhamento, soldagem, etc);
- Com a realização de trabalhos envolvendo fontes de ignição (por exemplo, esmerilhamento, soldagem, etc), mantenha à mão equipamentos adequados para combate a incêndios que cumpram os requisitos das normas vigentes;
- Alguns fluidos de trabalho presentes são corrosivos. O contato com a pele, membranas mucosas e os olhos podem causar queimaduras;
- Use proteção para os olhos!
- Use proteção para as mãos!
- Alerta contra substâncias tóxicas e perigosas! A Amônia NH3 é venenosa;

- Use proteção respiratória;
- Verifique se a unidade em questão está livre de pressão antes do início do trabalho de manutenção ou se o fluido de trabalho foi totalmente retirado da unidade.
- Desligue o sistema elétrico e proteja-o contra religação não intencional;
- Com os ventiladores articulados e os painéis laterais articulados, você terá fácil acesso às serpentinas do equipamento, os motores dos ventiladores e as conexões;
- Com o trabalho nas fontes de admissão e de saída ventiladores, objetos podem ser deixados nos ventiladores e, portanto, causar falhas e danos aos componentes;
- Desligue os ventiladores antes de iniciar o trabalho de manutenção, e proteja contra o religamento;
- Depois de terminado o trabalho, não permita que nenhum objeto entre nas fontes de admissão e de saída dos ventiladores.

7.1.3. Após todos os trabalhos de manutenção

Realize as seguintes ações de segurança depois de iniciar todos os trabalhos de manutenção:

- Verifique se os dispositivos de comutação e ativação, os dispositivos de medição e exibição e os dispositivos de segurança estão funcionando corretamente;
- Verifique se as conexões do fluido de trabalho estão funcionando;
- Verifique se os ventiladores e as tampas laterais articuladas foram fixadas em suas posições originais, e protegidas contra abertura não intencional ou não autorizada;
- Verifique a identificação das tubulações e certifique-se de que ela está visível e legível;
- Verifique a fixação e a proteção contra corrosão dos componentes em questão;
- Verifique se as conexões elétricas (ventiladores e bombas) estão funcionando;
- Realize um teste de aceitação visual;
- Realize um teste de pressão e um teste de estanqueidade.

7.2. Procedimentos de Manutenção

7.2.1. Filtro e bandeja

- A bandeja de para água deve ser verificado regularmente;
- Todos os detritos acumulados na bandeja e nos filtros têm de ser retirados frequentemente;
- Regularmente a bandeja água deverá ser drenada, limpa e enxaguada com água limpa para remoção dos sais e sedimentos que normalmente se acumulam no recipiente e debaixo da superfície trocadora de calor, durante o funcionamento do equipamento;
- Quando do enxague da bandeja, os filtros têm de ser mantidos na posição correta para evitar que os sedimentos voltem a entrar no sistema da unidade;
- Após o enxague do recipiente, os filtros têm de ser removidos, limpos e substituídos antes que o recipiente possa ser testado com água limpa.

AVISO

Em caso de uso de agente de limpeza, o operador deverá assegurar que o agente de limpeza seja ambientalmente correto. Não são indicadas substâncias nocivas ao meio ambiente.
Somente utilize agentes de limpeza autorizados pela equipe técnica da Güntner do Brasil!

7.2.2. Nível água de operação e alimentação

- Verificar regularmente o nível de água para o funcionamento ideal da unidade;
- Observar que a válvula de alimentação esteja funcionando adequadamente;
- Verificar se existem fugas nas válvulas, e substitua essas quando necessário;
- Verificar se o flutuador da boia de nível consiga se movimentar livremente e que a boia de nível feche as válvulas quando necessário;
- Assegurar-se que o dreno de purga e o ladrão estejam livres e adequados para a drenagem de água.

7.2.3. Ventiladores e bombas

Para a manutenção e ajuste dos ventiladores e das bombas de água, por favor, consultar os manuais dos fabricantes conforme quadro abaixo:

Componente	**Fabricante**	**Manual**
Ventilador AC	EBM-PAPST	Anexos
Ventilador AC	ZIEHL-ABEGG	Anexos
Ventilador EC	EBM-PAPST	Anexos
GMM	GÜNTNER CONTROLS	Anexos
Bomba D’água	DANCOR	Anexos

7.2.4. Eliminadores de gotas (arraste)

Para a manutenção dos eliminadores de gotas, observe o procedimento a seguir:

- Com os ventiladores e as bombas em funcionamento, verifique visualmente as áreas com os eliminadores de gotas para observar obstruções, danos, limpeza, encaixe correto, incrustação etc.;

- Em caso de necessidade de manutenção, desligue os ventiladores e as bombas de água;
- Limpe os detritos e as matérias estranhas dos eliminadores;
- Retire a sujidade e as obstruções;
- E caso necessário, substitua os eliminadores danificados ou ineficazes;
- Instale novamente os eliminadores e certifique-se de que estes ficam bem encaixados, sem fugas.
- Durante a realização do trabalho de manutenção, NÃO PISE DIRETAMENTE SOBRE OS ELIMINADORES.

OBSERVE AO LADO A POSIÇÃO CORRETA DOS ELIMINADORES DE GOTAS.

7.3 Monitoramento recomendado para manutenção

Programa de Manutenção e Monitoramento Condensador Evaporativo ECOSS							
		Operação a ser realizada a cada período de					
Tipo de operação	**Operação**	**Start-up**	**1 dia**	**15 dias**	**30 dias**	**90 dias**	**180 dias**
Verificações e regulações	Leitura do Manual de transporte, montagem, operação, manutenção do Cond. Evap. ECOSS	X					X
	Verificação da distribuição de água no módulo superior	X		X			
	Verificação do sentido de rotação da bomba de água	X		X			
	Verificação do nível de água da bacia do equi-pamento	X	X	X			
	Regulagem da bóia de água	X					X
	Verificação do sentido de rotação dos moto-ventila-dores axiais	X		X			
	Verificação da instalação de acessórios adicionais	X					
	Regulagem dos parâmetros de operação do GMM (quando aplicável)	X			X		

Programa de Manutenção e Monitoramento Condensador Evaporativo ECOSS							
				Operação a ser realizada a cada período de			
Tipo de operação	**Operação**	**Start-up**	**1 dia**	**15 dias**	**30 dias**	**90 dias**	**180 dias**
Manutenção e Limpeza	Limpeza e higienização do sistema de distribuição de água (bicos aspersores)	X				X	
	Limpeza e higienização da bandeja	X		X			
	Limpeza e higienização dos fechamentos laterais, inferiores e superiores (carenagens)	X		X			X
	Limpeza e higienização dos eliminadores de gotas	X				X	
	Limpeza e higienização do sistema de circuito fechado de água (CF)	X		X			
	Lubrificação do(s) motor(es) da(s) bomba(s) de água (de acordo ao manual do fabricante da bomba de água)	X		X			

Programa de Manutenção e Monitoramento Condensador Evaporativo ECOSS							
				Operação a ser realizada a cada período de			
Tipo de operação	**Operação**	**Start-up**	**1 dia**	**15 dias**	**30 dias**	**90 dias**	**180 dias**
Inspeções	Verificação das recomendações de segurança dos moto-ventiladores (de acordo ao manual do fabricante do moto-ventilador)	X		X			
	Verificação do nível de incrustação da bandeja coletora de água	X		X			
	Verificação de infiltração de água no(s) quadro(s) elétrico(s) e moto-ventiladores	X		X			
	Verificação do reaperto da(s) caixa(s) elétrica(s) do(s) moto-ventiladores e parafusos em geral	X		X			

Programa de Manutenção e Monitoramento Condensador Evaporativo ECOSS							
		Operação a ser realizada a cada período de					
Tipo de operação	**Operação**	**Start-up**	**1 dia**	**15 dias**	**30 dias**	**90 dias**	**180 dias**
Controle e Monitoramento	Controle do nível de água do reservatório do circuito fechado de água (quando aplicável)	X	X				
	Monitoramento pelo GMM (quando aplicável)	X		X			
	Controle do tratamento químico de acordo com os parâmetros analíticos míni-mos exigidos de qualidade da água	X			X		
	Controle da purga de água	X					
	Controle do nível de incrustação das serpentinas de troca térmica	X		X			
	Controle da amperagem do(s) motor(es) elétrico(s) da(s) bomba(s) de recirculação de água	X		X			
	Controle da amperagem moto-ventiladores	X		X			
	Monitoramento das ligações dos relés térmicos (de acordo ao manual do fabricante do moto-ventilador)	X		X			
	Monitoramento da regulagem dos disjuntores (de acordo ao manual do fabricante do moto-ventilador)	X		X			
	Monitoramento da temperatura da água da bandeja	X		X			
	Monitoramento da temperatura de entrada e saída do fluido de trabalho	X		X			
	Controle e registro do programa de manutenção e monitoramento recomendado	X					

7.3.1. Sistema de distribuição de água – bicos aspersores

Para a manutenção dos eliminadores de gotas, observe o procedimento a seguir:

- Desligue os ventiladores;
- Retire os eliminadores de gotas;
- Com os ventiladores desligados e as bombas em funcionamento, verifique visualmente as áreas de aspersão de água com os eliminadores de gotas para observar obstruções, danos, limpeza, encaixe correto, incrustação etc.;
- Desligue as bombas;
- Retire os bicos aspersores;
- Limpe a sujidade e os detritos da distribuição de água;
- Certifique-se de que os ramos e os bicos de aspersão estejam bem limpos e adequados para operação;
- Substitua os bicos danificados ou em falta;
- Instale bicos aspersores e certifique-se de que estes ficam bem encaixados e sem fugas;
- Ligue as bombas e observe a distribuição de água;
- Instale os eliminadores de gotas e certifique-se de que estes ficam bem encaixados e sem fugas;
- Ligue os ventiladores.

Figura 7: Posição e distribuição de água dos bicos aspersores

7.4. Procedimentos de limpeza da unidade

7.4.1. Limpeza geral

- Os ventiladores, as grades laterais bem como as portas de acesso as bombas são articuladas e removíveis para fácil limpeza;
- O operador deverá assegurar que o agente de limpeza seja ambientalmente correto. Não são indicadas substâncias nocivas ao meio ambiente. Somente utilize agentes de limpeza autorizados pela equipe técnica da Güntner do Brasil!
- Certificar-se que as conexões elétricas estejam desligadas;
- Certifique-se que as conexões que transportam o fluido de trabalho estejam bloqueadas.

7.4.2. Limpeza da serpentina, carenagem e da bandeja

A limpeza da serpentina, da carenagem e da bandeja poderá ser realizada através:

- Limpeza com ar comprimido:

1. Jateie a serpentina com ar comprimido na pressão máxima de 80 bar para remover sujeiras e contaminantes a uma distância mínima de 200 mm.
2. Jateie a carenagem e bandeja com ar comprimido na pressão máxima de 10 bar para remover sujeiras e contaminantes a uma distância mínima de 200 mm.

- Limpeza hidráulica:

1. CUIDADO! Água e agentes de limpeza conduzem eletricidade.
2. Desligue os ventiladores e a bomba de água para limpeza com água ou jato de vapor
3. CUIDADO! Água ou jato de vapor podem danificar ventiladores, conexões elétricas ou outros componentes.
4. Verifique se as conexões elétricas e motores, bem como componentes e produtos armazenados não foram atingidos por água ou jato de vapor. Proteja-os, se necessário.
5. Ao utilizar o jato de água de alta pressão, ou jato de vapor, ou agentes de limpeza neutros deve ser considerada a pressão máxima de 50 bar para a serpentina e 10 bar para a carenagem e bandeja a uma distância de 200 mm.
6. Certifique-se que o agente de limpeza seja ambientalmente correto. Não são indicadas substâncias nocivas ao meio ambiente.
7. Certifique-se que os agentes químicos de limpeza não sejam agressivos aos materiais da unidade. Enxague a unidade depois do tratamento.

- Limpeza mecânica com escovas:

1. Remova poeira ou sujeira seca com uma escova.
2. Use escovas macias (nunca escova de aço ou semelhante)!

7.4.3. Limpeza dos ventiladores e bombas de água

Para a limpeza dos ventiladores e bombas de água, por favor, consultar os manuais dos fabricantes conforme quadro abaixo:

SOMENTE UTILIZE AGENTES DE LIMPEZA AUTORIZADOS PELA EQUIPE TÉCNICA DA GÜNTNER DO BRASIL!

Componente	Fabricante	Manual
Ventilador AC	EBM-PAPST	Anexos
Ventilador AC	ZIEHL-ABEGG	Anexos
Ventilador EC	EBM-PAPST	Anexos
GMM	GÜNTNER CONTROLS	Anexos
Bomba D'água	DANCOR	Anexos

7.4.4. Limpeza da serpentina, carenagem e da bandeja em caso de contaminação por óxido de ferro (corrosão)

A presença de contaminações de aços carbono (resíduos de esmerilhamento, lixamento, respingos de solda, resíduos deixados por ferramentas e abrasivos, e similares) sobre a superfície de aços inoxidáveis, quaisquer que sejam eles, leva a que ocorra, na presença de umidade, a formação de um par galvânico, onde os resíduos de aço carbono são o anodo (que corroerá rapidamente) e o próprio aço inoxidável será o catodo (que estará protegido), mas que ao final do processo apresentará manchas e também a adesão do próprio produto de corrosão do aço carbono, que, em linhas gerais, pode ser óxido ou hidróxido de ferro.

Estes depósitos superficiais devem ser removidos, pois, em continuidade do processo, sob estes depósitos haverá uma condição de aeração diferencial, levando à geração de frestas, que, se aliada à presença de íons halogenetos, especialmente cloretos (presente na orla marinha, a partir da maresia, e pela ação dos ventos), pode causar um tipo de corrosão nos aços inoxidável chamada corrosão em frestas, com perfurações localizadas na superfície do aço inoxidável.

- Em caso de contaminação e indícios de corrosão os procedimentos para limpeza e recuperação de superfície de condensadores evaporativos devem ser realizados conforme a seguir:

1. Avaliação da adesividade e quantidade de contaminação presente na superfiície do aço inoxidável. Esta adesividade pode ser feita com um estilete ou canivete, tomando o cuidado para que a lâmina não danifique a superfície do aço inoxidável.
2. Lixamento da superfície com lixas abrasivas, de granulometria que dependerá da adesividade da contaminação.
3. Recomenda-se iniciar o lixamento a úmido, com lixas de grana #320, e em seguida, lixas mais finas, em sequência, #400 e #600,ou até #1000, mudando-se a direção de lixamento de 90 graus, ao se mudar de lixa. Evidentemente as lixas devem ser novas e não podem ter em sua constituição, partículas abrasivas de óxidos de ferro. Nunca se deve usar lixas em aços inoxidável que já tenham sido usadas para lixar aços ao carbono ou ferro.
4. Após o lixamento, proceder a uma limpeza da superfície com pano limpo e úmido. Após esta limpeza, fazer a aplicação do gel decapante ou solução passivadora.
5. Aplicar o gel decapante ou similar atráves de pincel, com os cuidados abaixo:

- O gel decapante ou similar é o agente da repassivação da superfície de aço inoxidável.
- Dependendo da adesividade e quantidade do agente contaminante, deve-se definir o tempo de reação do gel decapante.
- A quantidade de gel decapante é somente aquela necessária para cobrir a contaminação e manter-se úmida, durante o tempo de exposição.
- Decorrido o tempo necessário para a atuação do gel decapante, fazer a lavagem com água, em abundância.
- Realizar a secagem com pano limpo e seco para se evitar aparecimento de manchas provocadas pela própria secagem da água, ao natural. Neste processo de secagem natural poderá haver resíduos de sais da água, nos contornos das gotas, que podem causar um leve manchamento.
- Para a aplicação do gel decapante deve-se seguir as seguintes orientações:
- A aplicação com pincel ou trincha deve ser feita com luvas de borracha, óculos, botas, avental e máscara facial para gases, do tipo nox.
- Realizar os serviços em ambientes abertos e ventilados.
- Em caso de contato com a pele, lavar a área afetada com água corrente e detergente.
- Caso ocorra contato com os olhos, procurar atendimento médico e informar que o produto contém, em sua formulação, ácido nítrico e ácido fluorídrico.
- Aplica-se o gel decapante, no caso de superfícies verticais, em movimentos de baixo para cima, com o cabo do pincel ou trincha voltado para cima, para que não haja escorrimento pelo cabo ou ataque na fixação metálica das cerdas do pincel ou da trincha.
- Em superfícies horizontais proceder a aplicação cuidadosa do gel decapante com pincel ou trincha, independentemente da direção de movimentação do pincel ou trincha.
- Evitar, sempre, escorrimento do gel decapante pelo cabo do pincel ou trincha.
- Havendo materiais metálicos não inox, em contato com o aço inox, evitar que sejam molhados ou tocados com o gel decapante. Por exemplo, no caso de rebites, arruelas, parafusos e porcas, se de alumínio ou aço carbono, por exemplo, pode ocorrer processo de corrosão severo nestes componentes.

Purga e Tratamento de água

8.1. Purga (Desconcentração da água)

A purga periódica ou continua é necessária para evitar a concentração excessiva de sais, que aumentam a dureza da água (incrustantes), ou ainda para a drenagem de óleos.
O total da água perdida, por evaporação + arraste e purga (desconcentração) é substituído pela água de reposição. Enquanto a perda por evaporação tende a concentrar as impurezas, o arrastamento e a purga tendem a limitar esta concentração. A água de circulação, em condições normais de equilíbrio de perdas conforme acima descritas, vai concentrando impurezas, na medida em que é adicionada água de reposição, que nunca é totalmente livre de impurezas.
Para indicar o grau de impurezas da água em circulação, em relação ao grau de impurezas na água de reposição, usa-se o termo “Ciclos de Concentração”. Assim um ciclo de concentração de 5,0, indica que a água em circulação tem 5 vezes a concentração de impurezas da água de reposição. As características da água de reposição e dos aditivos anti-incrustantes e anti-corrosivos determinam os ciclos de concentração permissíveis, no limite dos quais haverá problemas de incrustação e ou corrosão.
Empresas especializadas em tratamento em tratamento de águas em circulação indicarão, com base em uma análise minuciosa das características da água de reposição,os Ciclos de Concentração máximos permitidos. Com base nesta indicação calcula-se a purga contínua pela seguinte equação: Perda de água por evaporação.
Os fabricantes de anti-incrustantes e anti-corrosivos formulam também os aditivos biocidas, eventualmente, necessários para inibir o crescimento de microorganismos, especialmente em águas contaminadas e com baixa vazão de purga.

Na tabela abaixo é apresentado às taxas de reposição baseados nas taxas de evaporação + arraste e purga com ciclo de concentração de 5,0:

Modelo	Evaporação + Arraste (l/h)	Purga (l/h)	Total (l/h)
ECOSS-850	822	259	1.081
ECOSS-1000	942	259	1.200
ECOSS-1250	1105	388	1.493
ECOSS-1500	1239	388	1.627
ECOSS-1700	1331	517	1.848
ECOSS-2000	1450	517	1.968
ECOSS-2500	1614	647	2.261
ECOSS-3000	1748	776	2.524
ECOSST-2500	1614	604	2.218
ECOSST-3000	1748	725	2.473

8.2. Tratamento e parâmetros mínimos de qualidade da água

Nos condensadores evaporativos, o resfriamento ou condensador do fluido de trabalho é
conseguido através da evaporação de água de recirculação. Quando esta água evapora, restam as impurezas presentes originalmente na água, como sais. E caso a água não seja drenada do sistema, a chamada purga, a concentração de sólidos dissolvidos aumentará rapidamente e causará incrustação e ou corrosão.
Além das impurezas presentes na água de alimentação, todas as impurezas presentes no ar, ou matérias biológicas, são transportadas para o equipamento e para a água de recirculação.
Além da necessidade de realizar a purga de uma determinada quantidade de água, deve ser iniciado um programa de tratamento especificamente concebido para lidar com a incrustação, a corrosão e o controle biológico. Também se deve implantar um programa de monitoramento para assegurar a qualidade de água.

8.2.1. Controle biológico

O crescimento de algas, limos e de outros micro-organismos, se não for controlado, irá reduzir a eficiência do sistema e pode contribuir para o crescimento de micro-organismos potencialmente perigosos, tal como Legionella, na bandeja e nos sistema de recirculação de água.

Assim, deve ser iniciado um programa de tratamento concebido especificamente para implementar o controle biológico, e recomenda-se o monitoramento regular da contaminação bacteriológica da água de recirculação e o registro de todos os resultados.
Para isso, deverá ser utilizado um tratamento químico para água e esse deverá cumprir com os requistos de compatibilidade de material e atividade química.

8.2.2. Tratamento químico

- Os produtos químicos IMPRETERIVELMENTE devem ser compatíveis com os materiais de construção utilizados no equipamento;
- Os produtos químicos devem ser especificados por empresas especialistas em tratamento químico de águas industriais;
- Os produtos químicos devem ser colocados na recirculação de água para evitar altas concentrações localizadas, que podem causar incrustação e ou corrosão. É permitida a dosagem dos produtos químicos diretamente na linha de descarga da bomba;
- A colocação de lotes de produtos químicos sem a dosagem especificada pela empresa especialista não permite manter um controle adequado da qualidade da água e não é recomendada como tratamento químico;
- Recomenda-se a verificação mensal dos parâmetros mínimos de qualidade da água de recirculação. Conforme tabela abaixo com parâmetros mínimos de qualidade;

Parâmetro Analítico	**Limite recomendado**
pH	6,5 a 9,0
Alcalinidade Total (pp $CaCO_3$)	750
Dureza de Cálcio (ppm $CaCO_3$)	500
Cloretos (ppm como Cl)	100
Cloretos (ppm como NaCl)	250
Sílica Solúvel (ppm como SiO_2)	150
Sulfatos (ppm como SO_4)	250
Sólidos dissolvidos (ppm)	1500
Condutividade (uS/cm)	3000

- Todos os resultados de todos os testes devem ser registrados. E em caso de necessidade, enviados a equipe da Güntner do Brasil para análise.

Seu contato do Serviço de Pós-Venda

Nosso departamento de Pós-Venda possui uma equipe especializada e empenhada em resolver qualquer pergunta, assistência técnica, suporte e ou problemas com um tempo de resposta rápida e eficiente. A gama de serviços inclui tudo, desde o start-up até reparos de emergência em finais de semana. Havendo necessidade, um membro da nossa equipe será rapidamente deslocado para o local para cuidar dos problemas e ou interesses dos nossos clientes.
Nossos funcionários no serviço de pós-venda não são apenas especialistas em engenharia de refrigeração e transferência de calor, também são qualificados em muitas outras áreas específicas, como por exemplo, a nossa equipe inclui certificado de soldador de tubulação para espessuras e materiais diferentes, bem como peritos em soldagem com qualificações avançadas.

Em caso de necessidade não hesite em contatar-nos.

Assistência Técnica, Qualidade e Serviços
Güntner do Brasil Representações Ltda.
Frost Frio Refrigeração Industrial S/A.
Rua Hermes Fontes, 365, Sala 02, Bairro Santa Fé
CEP: 95.045-180 - Caxias do Sul/RS, Brasil

Telefone: + 55 (54) 2108 8100
Fax: + 55 (54) 2108 8114
E-mail: qualidade@guentner.com.br
Web: www.guentner.com.br/contato/

Condensadores a Ar

Condensadores Evaporativos / Fluidcoolers

Drycoolers

Evaporadores / Aircoolers

Máquinas de Gelo

Trocadores de Calor a Placas

Vasos de Pressão

Güntner do Brasil
Representações Ltda
Rua Hermes Fontes, 365 Sala 02
95045-180 Caxias do Sul, RS
BRASIL

Fone: + 55 54 3220 8100
www.guentner.com.br

Empresas do Grupo Güntner

Subject to technical amendments without prior notice.
IOM 103 / V3.0 / POR / 07.2014